

УДК 629.127

ПОДВОДНЫЙ РОБОТ ПОВЫШЕННОЙ МАНЕВРЕННОСТИ

Михайлова О. М., Мухаметзянов А. В., Гафуров С. А.

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

На нашей планете площадь, занимаемая водой, в 2,5 раза превышает территорию суши. Океаны и моря, реки и озера имеют очень важное значение в жизни людей. На данный момент исследовано лишь 5% мирового океана, поскольку человек не способен исследовать подводные глубины без специальной техники [1].

Для решения этой проблемы необходимо развитие такого направления науки, как подводная робототехника, благодаря которой и создаются исследовательские аппараты для изучения водной среды. Существуют 2 основных типа создаваемых аппаратов. Один из них – это автономный необитаемый подводный аппарат (АНПА), который по внешнему виду напоминает торпеду и используется для сбора информации автономно, без управления человеком. Также существуют телеуправляемые подводные аппараты (ТНПА), главное отличие которого в том, что управление им происходит через кабель оператором с борта судна. Благодаря наличию обратной связи, такие роботы часто используются для осмотровых работ.

Разработки в области подводной робототехники существуют в США у компании Fathom Drone, которая занимается проектированием и созданием глубоководных погружных дронов [2]. Одной из последних разработок является подводный дрон Fathom One. Он представляет собой модульную сборку. Центральным узлом в конструкции является система крепления подруливающего устройства с направляющими на нижней стороне аппарата, чтобы обеспечить место для крепления видеокамеры или дополнительных прожекторов. Перемещение дрона под водой осуществляется с помощью пары двигателей и двух пар крыльев. Известной разработкой российского происхождения является телеуправляемый необитаемый подводный аппарат "Моби Дик" от лаборатории подводной робототехники «The Whale» [3]. "Моби Дик" – это небольшой робот, способный погружаться на большие глубины в составе подъемно-спускового механизма. Для перемещения по дну данный робот использует горизонтальные, вертикальные и боковые двигатели. Благодаря своей конструкции, робот способен противостоять значительному течению.

В Самарском университете на базе лаборатории бионических систем был разработан подводный погружной робот (рисунки 1).



Рис. 1. Подводный погружной робот

Его корпус имеет цилиндрическую форму, который состоит из двух камер, закрытых двумя полусферическими акриловыми обтекателями. Над первой камерой расположены пара шаговых двигателей и плата управления роботом, которые изолируются от внешней среды сферической металлической формой. Внутри первой камеры находится комплекс аккумуляторных батарей для обеспечения робота энергией. Во второй камере располагаются два гидравлических цилиндра с приводами шаговых электродвигателей и регулируют глубину погружения аппарата. Ко дну второго отсека прикреплена защищенная прозрачной полусферой камера для фото- и видеосъемки.

Данный робот необходим для съемки в подводной среде, что может помочь при исследовании водоемов и наблюдении за ними, а также при поисковых работах на глубине.

Существуют большие перспективы развития для данного робота [4]. Одна из них – это сконструировать для него полетную часть, которая преобразует его в двухсредный аппарат. Другим направлением развития и разработки может служить возможность создания для данного робота подводных крыльев, за счет которых он сможет перемещаться не только в вертикальной плоскости, но и в горизонтальной. Для этого варианта также нужно настроить систему регулировки глубины таким образом, чтобы аппарат мог разворачиваться на 90 градусов и продолжать движение в горизонтальной плоскости. Помимо всего вышеперечисленного, на такие типы аппаратов возможна установка дополнительной исследовательской аппаратуры для сбора такой информации, как, например, температура, уровень шума, электропроводность, направление течения и т.д. Ближайшей перспективой развития данного робота является улучшение уже существующих характеристик таких, как увеличение глубины погружения и автономность работы без подзарядки.

Библиографический список:

1. Радионовская Т.И. Морская техника и технологии для исследования мирового океана [Текст]/ Т.И. Радионовская, С.Н. Лета – Международный научный журнал «Символ науки» №5/2016 – Уфа: Издательство: ООО «Омега сайнс» - сс. 92-94;
2. Официальный сайт производителя Fathom Drone [Электронный ресурс] - <https://fathomdrone.com>;
3. Лаборатория подводной робототехники «The Whale» [Электронный ресурс] - <http://www.rov-underwater.com>;
4. Матвиенко Ю.В. Перспективы повышения эффективности автономных подводных роботов [Текст]/ Ю.В. Матвиенко, А.В. Инзарцев, Л.В. Киселев, А.Ф. Щербатюк - Известия Южного федерального университета. Технические науки - Россия, Таганрог: Издательство: Технологический институт Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования Южный федеральный университет в г. Таганроге, 2016 - сс. 123-138.